

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-217840

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl. H04L 12/28  
 G06F 17/60  
 H04B 10/00  
 H04B 10/20  
 H04L 12/44  
 H04N 7/173

(21)Application number : 2000-022567

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 31.01.2000

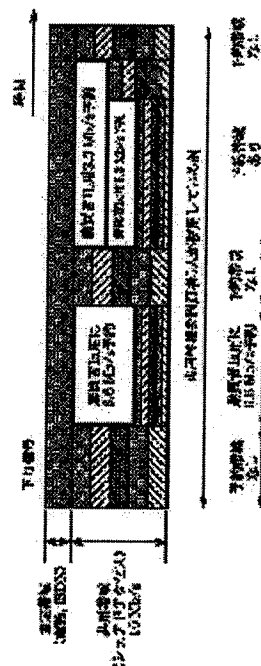
(72)Inventor : YAMANAKA HIDEAKI  
 MORIYAMA MITSUHIKO  
 KIKUCHI KATSUAKI

## (54) SYSTEM FOR DISTRIBUTING DIGITAL CONTENTS BY NETWORK

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve download efficiency in the case of distributing digital contents by a network.

SOLUTION: This system reserves 6.6 Mb/s band for a purchaser 1a in a certain time zone with respect to a shared 10 Mb/s assess band of a communication line to download digital contents, and later reserves 3.3 Mb/s band each for purchasers 1b and 1c in a certain time zone to download each digital content.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-217840

(P2001-217840A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	デマンド <sup>8</sup> (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 N 7/173	6 4 0 Z 5 B 0 4 9
G 0 6 F 17/60	Z E C	H 0 4 L 11/20	C 5 C 0 6 4
		G 0 6 F 15/21	Z E C Z 5 K 0 0 2
H 0 4 B 10/00			3 3 0 5 K 0 3 0
10/20		H 0 4 B 9/00	B 5 K 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-22567(P2000-22567)

(22) 出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 山中 秀昭

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 森山 光彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

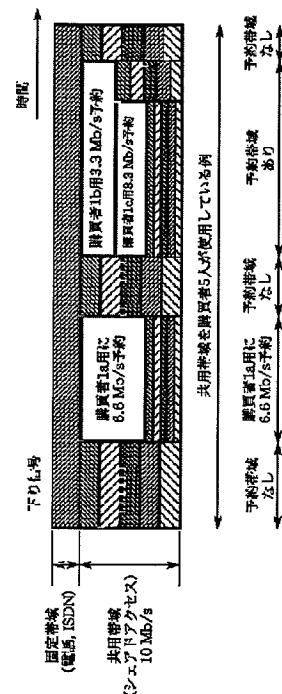
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークによるデジタルコンテンツの配信の際にダウンロードの作業効率を向上する。

【解決手段】 通信路の10Mb/sのシェアドアクセスの共用帯域に対して、ある時間帯に、購買者1a用に6.6Mb/sの帯域を予約してデジタルコンテンツのダウンロードを行い、その後の時間帯に、購買者1b及び購買者1c用に3.3Mb/sずつの帯域を予約して、各デジタルコンテンツのダウンロードを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して、販売者が所有する音楽や映像、ゲームソフト等のデジタルコンテンツを購買者に配信するネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムにおいて、  
上記ネットワークを管理する通信事業者と上記購買者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、  
上記通信事業者の局所に設置され、上記通信路を終端するOLT (Optical Line Terminator) と、  
上記購買者宅に設置され、上記通信路を終端するONU (Optical Network Unit) と、  
上記OLTからの通信路と複数の購買者のONUからの通信路を接続するスターカップラと、  
上記販売者から上記デジタルコンテンツをダウンロードする際に、上記購買者からの要求に基づき、上記通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、  
上記OLT内に設置され、上記帯域予約サーバ機の指示に基づき上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信を制御する下り帯域管理手段とを備えたことを特徴とするネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項2】 帯域予約サーバ機が、購買者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域内に確保して予約することを特徴とする請求項1記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項3】 帯域予約サーバ機が、購買者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約することを特徴とする請求項1記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項4】 ONUが、  
通信路からの多重されている第1の波長の光信号を分離する光波長分離器と、  
上記光波長分離器により分離された第1の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信号に変換する第1の光受信器と、  
上記第1の光受信器により変換されたデジタル信号から、自ONU宛のデジタルコンテンツのデータを抽出するPON (Passive Optical Network) 処理部と、  
外部の端末機に接続するための複数のインタフェースモジュールと、  
上記PON処理部に抽出されたデジタルコンテンツのデータの上記インタフェースモジュールへの振り分けを行い、送信元が判別できるようにヘッダ処理を行う宛先判定部及びヘッダ処理部とを備えたことを特徴とする請求項1記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項5】 ONUが、

帯域予約のための第2の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信号に変換する第2の光受信器を備え、  
光波長分離器が、通信路からの多重されている上記第2の波長の光信号を分離して上記第2の光受信器に出力することを特徴とする請求項4記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項6】 デジタルコンテンツのダウンロードの際の使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応して、通信事業者が購買者に課金することを特徴とする請求項1記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項7】 通信事業者が、購買者からの帯域予約の要求を受ける際に、使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応した課金情報を上記購買者に送信することを特徴とする請求項6記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項8】 ネットワークを介して、販売者が所有する音楽や映像、ゲームソフト等のデジタルコンテンツを購買者に配信するネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムにおいて、  
上記ネットワークを管理する通信事業者と上記販売者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、  
上記通信事業者の局所に設置され、上記通信路を終端するOLTと、  
上記販売者宅に設置され、上記通信路を終端するONUと、  
上記OLTからの通信路と複数の販売者からの通信路を接続するスターカップラと、  
上記購買者に上記デジタルコンテンツをダウンロードする際に、上記販売者からの要求に基づき、上記通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、  
上記OLT内に設置され、上記帯域予約サーバ機からの上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信の制御指示を受け取る上り帯域管理手段と、  
上記ONU内に設置され、上記上り帯域管理手段からの指示に基づき、上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信を制御する上り送信制御手段とを備えたことを特徴とするネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項9】 帯域予約サーバ機が、販売者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域内に確保して予約することを特徴とする請求項8記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項10】 帯域予約サーバ機が、販売者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約することを特徴とする請求項8記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システム。

【請求項11】 ONUが、  
外部の端末機からのデジタルコンテンツのデータを受け

取るインタフェースモジュールと、  
OLTから指示された上記デジタルコンテンツの送信の  
制御指示を受け取る上り送信制御手段と、  
上記上り送信制御手段が受け取った送信の制御指示に基  
づき、上記インタフェースモジュールで受け取ったデジ  
タルコンテンツのデータを送信するよう制御するQOS  
(Quality Of Service) 制御部と、  
他のONUとの干渉を防ぐために上記デジタルコンテン  
ツのデータの送信タイミングを制御するPON処理部  
と、  
上記PON処理部により送信タイミングが制御されたデ  
ータを第1の波長の光信号に変換して送信する第1の光  
送信器と、

上記第1の光送信器から送信された第1の波長の光信号  
を多重して通信路に出力する光波長多重器とを備えたこ  
とを特徴とする請求項8記載のネットワークによるデジ  
タルコンテンツ配信システム。

【請求項12】 ONUが、  
PON処理部により送信タイミングが制御されたデータ  
を帯域予約のための第2の波長の光信号に変換して送信  
する第2の光送信器を備え、  
光波長多重器が上記第2の光送信器から送信された第2  
の波長の光信号を多重して通信路に出力することの特徴  
とする請求項11記載のネットワークによるデジタルコ  
ンテンツ配信システム。

【請求項13】 デジタルコンテンツのダウンロードの  
際の使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応して、  
通信事業者が販売者に課金することを特徴とする請求項  
8記載のネットワークによるデジタルコンテンツ配信シ  
ステム。

【請求項14】 通信事業者が、販売者からの帯域予約  
の要求を受ける際に、使用帯域、使用時間、又は使用時  
間帯に対応した課金情報を上記販売者に送信することを  
特徴とする請求項13記載のネットワークによるデジタ  
ルコンテンツ配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ネットワークを  
介して音楽や映像、ゲームソフト等のデジタルコンテン  
ツを配信するネットワークによるデジタルコンテンツ配  
信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、通信網を使用したビジネスの世界  
では、「テクノロジー指向」から「サービス指向」へと  
変化しつつあり、特にマルチメディアを扱えて、かつ、  
通信品質と言われるQOS (Quality of Service) を保証できる技術として、ATM (Asynchronous Transfer Mode) が注目されている。適切なネットワーク管理能力を備えているATMネットワークは、IP (Internet

Protocol) やフレームリレー、音声等の多種  
多様なトラヒックを同時に取り扱うことができ、また、  
QOSの保証も容易に実現できることから、サービス差  
別化のための強力な武器になると言われている。

【0003】また、ネットワーク管理機能を利用できれ  
ば、VBR (Variable Bit Rate) や  
非リアルタイムサービスクラス等の各種QOSクラスを  
活用して、「テクノロジー指向」ではない「サービス品  
質指向」のネットワーク・ビジネスを展開できる。例え  
ば、音声サービスを提供する際にも、単純なCBR (C  
onstant Bit Rate) サービスの代わり  
に、効率の良い他のQOSクラスを利用することが考え  
られる。ネットワーク管理のテクノロジーは、ルータや  
スイッチ等のハードウェア管理だけでなく、「サービス  
管理」の手段としても重要な役割を担う。

【0004】こうした厳格なサービス管理は、ATMネ  
ットワークが高度なQOS管理能力を備えていることに  
より可能となっている。ATMでは、個々のVC (Vi  
rtual Circuit) に対して、転送速度(帯  
域幅)、遅延、遅延変動、バースト・サイズ、セル間  
隔、セル廃棄率等のきめ細かなパラメータを設定し保証  
することができる。

【0005】ATM Forumでは、VCの持ちうる  
QOS特性を分類し、4種類のサービス・クラス、すな  
わち、CBR, rt (real time) - VBR,  
nrt (non-realtime) - VBR, 及びA  
BR (Avairable Bit Rate) / UBR  
(Unspecified Bit Rate) を規定  
している。

【0006】このように、サービス・クラスを分割する  
ことで、いずれかに輻輳が起こった場合でも、他のクラ  
スへの影響を回避できる。例えば、ATMスイッチにバ  
ースト・トラヒックが集中したとしても、CBRクラス  
の音声や動画については安定した伝送が可能である。

【0007】また、ATMネットワークでは、デジタル  
コンテンツの配信による販売に係る課金処理も実現する  
ことが検討されている。公衆ネットワーク・サービスの  
競争力を維持するには、固定料金制ではなく、サービス  
品目や利用度に応じた課金を行う仕組みが必要である。  
例えば、CBRサービスは、バースト・エフォート型のU  
BRサービスよりも高い料金を設定することが考えられて  
いる。このほか、利用する時間帯により異なる料金を設  
定したり、使用した帯域幅や利用時間に比例した課金等  
も提案されている。

【0008】このように、デジタルコンテンツの購買者  
は、提供するデジタルコンテンツの内容、即ち音楽や映  
画・地図情報等の映像やゲームソフト等の内容の他に、  
実際に利用した配信サービスの品質や利用度に応じて料  
金を支払えば良く、購買者のネットワーク利用形態に密  
着した課金が可能になっている。

【0009】図18は電子情報通信学会誌Vol. 8, No. 3, pp. 213-217, 1999年3月に掲載されている光アクセスネットワークの構成を示す図であり、一般的にPON (Passive Optical Network) システムと呼ばれている。この光アクセスネットワークは、購買者と通信事業者間を光ファイバの通信路で接続している。図において、1a, 1b, 1cはデジタルコンテンツを購入する購買者で、13a, 13b, 13cは、購買者1a, 1b, 1cの自宅等に設置されている通信路を終端するONU (Optical Network Unit) である。

【0010】また、図18において、14は、通信路の途中に設置され、複数本の光ファイバが接続され、いずれかの光ファイバから入力された光信号を他の光ファイバに分配するスターカップラであり、24は通信事業者の局舎内に設置され通信路を終端するOLT (Optical Line Terminator: 光加入者線終端装置) である。

【0011】次に動作について説明する。OLT24から送信された各購買者1a, 1b, 1c宛のデジタルコンテンツのタイムスロットは、スターカップラ14で各購買者1a, 1b, 1cに分配される。そして、各購買者1a, 1b, 1cの自宅等に設置されている各ONU 13a, 13b, 13cが、それぞれ各購買者1a, 1b, 1c宛のデジタルコンテンツのタイムスロットのみを受信する。

【0012】図19は、このPONシステムに使用されている通信路の帯域割り当てを説明する概念図であり、1本の光ファイバの帯域を、電話やISDN (Integrated Service Digital Network) 等に割り当てられた固定帯域と、多くの購買者に公平に割り当てられた共用帯域 (シェアアクセス) に分けている。図20は通信路の従来の帯域使用例を示す図であり、共用帯域が10Mb/sの場合の各購買者に割り当てられる帯域を示している。図に示すように、通信路を使用する購買者の人数に対応して、共用帯域を公平に使用している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来のネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、大きなファイルのデジタルコンテンツを、多くの購買者1a, 1b, 1cが同時にダウンロードするときには、多くの購買者1a, 1b, 1cがアクセスの伝送速度が遅いと感じるだけでなく、帯域が確保できないことによるデータ損失が発生し、その結果、データ再送が必要になり、ますますトラヒックが増大して、多くの購買者1a, 1b, 1cのダウンロードが失敗してしまう可能性がある。通常、1つのスターカップラ14に収容される購買者の数は16~32なので、図20に示すように、購買者の数

により一人当たりが使用できる帯域が大きく変動し、ダウンロードの所要時間の予測がつきにくいと共に、ダウンロードの作業効率が非常に悪いという課題があった。

【0014】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、ネットワークによりデジタルコンテンツを配信する場合に、ダウンロードの所要時間の予測をつけ易く、しかもダウンロードの作業効率を向上させるネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムを得ることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ネットワークを介して、販売者が所有する音楽や映像、ゲームソフト等のデジタルコンテンツを購買者に配信するものにおいて、上記ネットワークを管理する通信事業者と上記購買者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、上記通信事業者の局所に設置され、上記通信路を終端するOLTと、上記購買者宅に設置され、上記通信路を終端するONUと、上記OLTからの通信路と複数の購買者のONUからの通信路を接続するスターカップラと、上記販売者から上記デジタルコンテンツをダウンロードする際に、上記購買者からの要求に基づき、上記通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、上記OLT内に設置され、上記帯域予約サーバ機の指示に基づき上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信を制御する下り帯域管理手段とを備えたものである。

【0016】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、帯域予約サーバ機が、購買者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域内に確保して予約するものである。

【0017】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、帯域予約サーバ機が、購買者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約するものである。

【0018】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ONUが、通信路からの多重されている第1の波長の光信号を分離する光波長分離器と、上記光波長分離器により分離された第1の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信号に変換する第1の光受信器と、上記第1の光受信器により変換されたデジタル信号から、自ONU宛のデジタルコンテンツのデータを抽出するPON処理部と、外部の端末機に接続するための複数のインタフェースモジュールと、上記PON処理部に抽出されたデジタルコンテンツのデータの上記インタフェースモジュールへの振り分けを行い、送信元が判別できるようにヘッダ処理を行う宛先判定部及びヘッダ処理部とを備えたものである。

【0019】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ONUが、帯域予約のための第2の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信

号に変換する第2の光受信器を備え、光波長分離器が、通信路からの多重されている上記第2の波長の光信号を分離して上記第2の光受信器に出力するものである。

【0020】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、デジタルコンテンツのダウンロードの際の使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応して、通信事業者が購買者に課金するものである。

【0021】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、通信事業者が、購買者からの帯域予約の要求を受ける際に、使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応した課金情報を上記購買者に送信するものである。

【0022】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ネットワークを介して、販売者が所有する音楽や映像、ゲームソフト等のデジタルコンテンツを購買者に配信するものにおいて、上記ネットワークを管理する通信事業者と上記販売者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、上記通信事業者の局所に設置され、上記通信路を終端するOLTと、上記販売者宅に設置され、上記通信路を終端するONUと、上記OLTからの通信路と複数の販売者からの通信路を接続するスターカップラと、上記購買者に上記デジタルコンテンツをダウンロードする際に、上記販売者からの要求に基づき、上記通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、上記OLT内に設置され、上記帯域予約サーバ機からの上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信の制御指示を受け取る上り帯域管理手段と、上記ONU内に設置され、上記上り帯域管理手段からの指示に基づき、上記通信路における上記デジタルコンテンツの送信を制御する上り送信制御手段とを備えたものである。

【0023】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、帯域予約サーバ機が、販売者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域内に確保して予約するものである。

【0024】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、帯域予約サーバ機が、販売者から要求された通信路の帯域を、上記通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約するものである。

【0025】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ONUが、外部の端末機からのデジタルコンテンツのデータを受け取るインタフェースモジュールと、OLTから指示された上記デジタルコンテンツの送信の制御指示を受け取る上り送信制御手段と、上記上り送信制御手段が受け取った送信の制御指示に基づき、上記インタフェースモジュールで受け取ったデジタルコンテンツのデータを送信するよう制御するQOS制御部と、他のONUとの干渉を防ぐために上記デジタルコンテンツのデータの送信タイミングを制御

するPON処理部と、上記PON処理部により送信タイミングが制御されたデータを第1の波長の光信号に変換して送信する第1の光送信器と、上記第1の光送信器から送信された第1の波長の光信号を多重して通信路に出力する光波長多重器とを備えたものである。

【0026】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、ONUが、PON処理部により送信タイミングが制御されたデータを帯域予約のための第2の波長の光信号に変換して送信する第2の光送信器を備え、光波長多重器が上記第2の光送信器から送信された第2の波長の光信号を多重して通信路に出力するものである。

【0027】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、デジタルコンテンツのダウンロードの際の使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応して、通信事業者が販売者に課金するものである。

【0028】この発明に係るネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムは、通信事業者が、販売者からの帯域予約の要求を受ける際に、使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応した課金情報を上記販売者に送信するものである。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1におけるネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムの構成を示す図であり、図において、1a、1b、1cはデジタルコンテンツを購入する購買者、11a、11b、11cは購買者1a、1b、1cがそれぞれ保有している端末機で、通常のインターネット機能を有するパソコン等である。2a、2b、2cは、デジタルコンテンツを転送するネットワーク21a、21b、21cをそれぞれ管理している通信事業者、3a、3bはデジタルコンテンツとしての音楽や映像やゲームソフト等を販売する販売者、31a、31bは販売者3a、3bが保有しているサーバ機、4は、購買者1a、1b、1cの認証を行うと共に、デジタルコンテンツの販売に係る課金処理を行う信販会社である。

【0030】図2はこの発明の実施の形態1におけるネットワーク構成を示す図であり、特にアクセス系が光ネットワークで構成されている。図において、1a、1bはデジタルコンテンツを購入する購買者、11a、11bは購買者1a、1bそれぞれが保有している端末機、13a、13bは購買者1a、1bの自宅等に設置され、通信路を終端するONU、3a、3bはデジタルコンテンツを販売する販売者、12a、12bはDSU（加入者線終端装置）である。

【0031】また、図2において、211は、デジタルコンテンツを転送するネットワークのうち、IP（I n

ternet Protocol)を使用したIPネットワーク、212は、デジタルコンテンツを転送するネットワークのうち、ATM (Asynchronous Transfer Mode)を使用したATMネットワークである。24a、24b、24c、24dは光加入者線を終端し通信事業者の局舎に設置されたOLT (光加入者線終端装置)、22は通信路及びネットワークにおける帯域を管理すると共に帯域の予約を受け付けて管理する帯域予約サーバ機、25a、25b、25c、25dはアクセス系からの情報をネットワーク内部に伝達するエッジノード、26a、26b、26cはバックボーンネットワーク内の情報を高速に振り分けるコアノードである。

【0032】購買者1a、1bのアクセス系ネットワークは、PON (Passive optical network) システムで構成され、安価でかつ高速な光ネットワークが構成されている。このPONシステムは、ネットワーク側の光加入者線終端装置24c、24dから購買者1a、1bへは、光ファイバ線の下りとして放送形式で情報を伝送し、逆に複数の購買者1a、1bからの個別要求情報は、光ファイバ線の上りとして相互に個々のデータが衝突しないようタイムスロット等を個々に割り付けて伝送するよう構成されたものである。

【0033】図3はこの発明の実施の形態1によるPONシステムの構成を示す図であり、図において、22は通信路及びネットワークにおける帯域を管理すると共に帯域の予約を受け付けて管理する帯域予約サーバ機で、241は、OLT 24の内部に設置され、帯域予約サーバ機22の指示に基づき、下り方向に送信されるデータ (下り信号) を制御する下り帯域管理手段である。通信路及びネットワークの帯域予約が完了すると、帯域予約サーバ機22から下り帯域管理手段241に、許容される送信帯域と、許容される継続時間又は許容される送信容量が通知される。下り帯域管理手段241は、通知された送信帯域と、継続時間又は送信容量に基づき送信レートの制御を行う。その他の構成は、従来の図18に示す構成と同等である。

【0034】図4は購買者1aが保有している端末機11aの構成を示すブロック図であり、図において、111は購入したデジタルコンテンツを格納する大容量の蓄積メディアで、音楽や映像、ゲームソフト等が光学的又は磁気的に記録・再生可能に記憶される。112は端末機11a全体の処理を制御するCPU、113はCPU 112の実行のためのメモリ、115はデジタルコンテンツに施された暗号を復号化する暗号復号化回路、116はネットワークインタフェース、117は端末機11a内のバスで、13aはネットワークインタフェース116と通信路を接続するONUである。

【0035】ゲーム用コントローラGac機能を有する端末機11aは、通常のパソコンの周辺機器であるキー

ボードK/B、マウスMoと、デジタルコンテンツ等を利用するためのホームテレビTVが表示器として接続されている。また、ONU 13aには、光ファイバケーブル等の双方向通信路FTHが接続される。なお、購買者1aには、通信路FTHの他に通常の電話回線の併設を妨げるものではない。

【0036】次に動作について説明する。図5はこの発明の実施の形態1におけるネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムの処理の流れを示すフローチャートである。ステップST11において、購買者1aの端末機11aがネットワーク21a、21b、21cを介して販売者3aのサーバ機31aに接続すると、販売者3aのサーバ機31aがデジタルコンテンツのジャンルメニューを、購買者1aの端末機11aに送信する。

【0037】ステップST12において、購買者1aがジャンルメニューの表示画面の中から希望するジャンルを指定して販売者3aに送信すると、販売者3aのサーバ機31aが指定されたジャンルにおけるコンテンツメニューを購買者1aに送信する。

【0038】ステップST13において、購買者1aがコンテンツメニューの表示画面の中から希望するデジタルコンテンツを指定して販売者3aに送信すると、販売者3aのサーバ機31aが指定されたデジタルコンテンツの転送条件 (送信条件、以下同じ) メニューを購買者1aに送信する。転送条件としては、短時間の転送時間 (送信時間、以下同じ) を保証する帯域保証型と、転送時間を保証しない帯域非保証型のメニューが用意されている。転送条件は、複数のネットワーク及び通信路の通信品質に対応しており、ネットワーク及び通信路の転送速度 (帯域)、遅延、遅延変動、バーストサイズ、セル間隔、セル廃棄等により通信品質が決まり、品質が高い程高い料金に設定されている。

【0039】ステップST14において、購買者1aが、希望する転送条件、例えば帯域保証型の転送条件を指定して販売者3aに送信すると、販売者3aのサーバ機31aが認証要求の表示画面を購買者1aに送信する。

【0040】ステップST15において、購買者1aは認証要求の表示画面を使用して、ログインするための会員番号や支払い方法等の個人情報や支払い情報を指定して販売者3aに送信すると、販売者3aのサーバ機31aが信販会社4に認証問い合わせを行う。ステップST16において、信販会社4は購買者1aからの個人情報や支払い情報が正しいか否かを確認し、正しければ販売者3aに認証完了通知を送信する。ステップST17において、販売者3aのサーバ機31aは、通信事業者2の帯域予約サーバ機22に、要求された転送条件で送信するための帯域予約を要求する。

【0041】販売者3aのサーバ機31aは、帯域予約サーバ機22に対して、帯域予約が可能か否かを問い合わせ

わせて、帯域予約が不可能という通知がくると、サーバ機31aは、図5のステップST23において、購買者1aの端末機11aに帯域予約が不可能で、希望するデジタルコンテンツを変更するか否かを購買者1aに問い合わせる。

【0042】そして、購買者1aがデジタルコンテンツを変更しない場合には、ステップST14において、購買者1aが新たな転送条件を指定し、ステップST15、ST16の認証確認を行った後、ステップST17において、サーバ機31aは帯域予約サーバ機22に対して、新たな転送速度で帯域予約が可能か否かを問い合わせ、ステップST18において、帯域予約サーバ機22から帯域予約の完了通知を受け取る。

【0043】図6はこの発明の実施の形態1の通信路における下り信号の帯域予約の例を示す図であり、帯域予約サーバ機22は、購買者1aからの要求により、ある時間帯に6.6Mb/sの帯域予約を行い、その後のある時間帯に、購買者1b、購買者1cからの要求により、3.3Mb/sずつの帯域予約を行っている。

【0044】図5のステップST19において、販売者3aのサーバ機31aが要求されたデジタルコンテンツのデータを、ネットワーク及び通信路を介して送信する。このとき、図3に示すOLT24に設置されている下り帯域管理手段241は、帯域予約サーバ機22の指示に基づき、通信路の下り方向に送信するデータ（下り信号）を制御する。購買者1aのONU13aは、購買者1aに送信されたデジタルコンテンツのデータのみを受信して端末機11aに転送する。

【0045】図5のステップST20において、端末機11aは要求したデジタルコンテンツが正常に送信されたか否かをチェックする。このとき、端末機11aは図4に示す暗号復号化回路115により、暗号化されたデジタルコンテンツを復号化し、蓄積メディア111に格納する。ステップST20で正常に転送されなかった場合に、ステップST23において、要求するデジタルコンテンツを変更するときにはステップST12に戻り、デジタルコンテンツを変更しないときにはステップST14に戻って、上記と同様の処理を行う。ステップST20において、要求したデジタルコンテンツが正常に送信された場合には、販売者3aのサーバ機31aは、帯域予約サーバ機22に送信完了通知を行う。

【0046】ステップST21において、販売者3aのサーバ機31aは、信販会社4に課金要求を行い、信販会社4からの課金完了通知を購買者1aの端末機11aに送信する。その後、信販会社4が購買者1aの端末機11aに、デジタルコンテンツ自体の料金と高品質転送料金（高品質送信料金、以下同じ）を含めたデジタルコンテンツの料金請求書を送信し、端末機11aが信販会社4に入金処理して決済を行うと、信販会社4はデジタルコンテンツの料金を販売者3aのサーバ機31aに送

金する。

【0047】ステップST22において、販売者3aが通信事業者2a、2b、2cに対して高品質転送料金、すなわち、転送条件として帯域保証型を使用したことに対する料金の支払いを行う。この高品質転送料金は、単にネットワーク21a、21b、21cを使用したときの購買者1aが通信事業者2a、2b、2cに支払う回線使用料とは別個に支払うものである。

【0048】以上のように、この実施の形態1によれば、帯域予約サーバ機22が帯域を管理し下り方向の帯域予約を受け付けて、特定の購買者がある時間だけ独占的に下り方向の通信路の帯域を使用できるようにすることにより、デジタルコンテンツの下り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、下り方向のダウンロードの所要時間の予測を付け易く、下り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果が得られる。

【0049】実施の形態2. 図7はこの発明の実施の形態2のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。ONU13は、伝送路側では光ファイバを終端し、家庭や事務所側では種々の通信機器を接続する構成になっている。図において、ONU13は、LANで使用されるイーサネットの10/100Base-T用インタフェースモジュール1301と、デジタル専用線のDS1 (Digital Signal, level 1) 用インタフェースモジュール1302の2種類のインタフェースモジュールを収容する。

【0050】これらのインタフェースモジュールは、ATMセルフォーマットを当該のインタフェースに変換する。一般にこのONU13に接続されている端末機11は、イーサネットの10/100Base-T用インタフェースモジュール1301に収容されることが多い。また、インタフェースモジュールを交換することにより、異なった種類のインタフェースを提供することが可能となっている。

【0051】QOS (Quality Of Service) 制御部1303は、ONU13が送信するトラヒックが、通信路やネットワークに過度の負担を与えないよう、予め契約されたパラメータに従って送信するよう送信レートを制御する。なお、QOS特性については、国際的に標準化され、ATM Forumでは、前記したように、4種類のサービス・クラス、すなわち、CBR、rt-VBR、nrt-VBR、及びABR/UBRを規定している。

【0052】宛先判定部及びヘッダ処理部1304は、異なるインタフェースモジュール1301、1302への受信データの振り分けを行う。また、インタフェースモジュール1301、1302が送信元を判別できるように、ATMセルのヘッダの一部を書き換える。

【0053】OAM (Operation, Admin



istration and Management) 処理部1305は、通信路やONU13の異常をネットワークに通知したり、ネットワークの異常を通知される。

【0054】PON (Passive Optical Network) 処理部1306は、他のONU13との干渉を防ぐための送信タイミング制御機能と、自ONU13宛のデータだけを抽出する受信フィルタ機能を有する。また、ATMを使用したPONシステムでは、国際標準の53バイトのATMセルに3バイトのPON用の情報を付加したフレーム構成となっているため、この変換処理を行う。ATMを用いたPONの仕様は、国際標準であるFSAN (Full Service Access Network) に詳細に述べられている。

【0055】光送信器1307は、電気的なデジタル信号をもとにレーザ光のON/OFFを行うことにより、電気信号を光信号に変換する。光受信器1309は光信号を電気信号に変換する。

【0056】光波長多重器/分離器1311は、光ファイバに送信する上り用の光信号を多重すると共に、光ファイバから受信した下り用の光信号を分離する。通信事業者2から家庭や事務所、すなわち購買者1や販売者3への通信路は、1本の光ファイバで構成され、この中を上り用の光信号と下り用の光信号の両方が伝送する双方向多重が採用されている。両者のデータは混じってしまうよう異なる波長の光信号が使用される。一般的には、下りには1.55 $\mu$ mの波長、上りには1.3 $\mu$ mの波長が割り当てられている。光波長多重器/分離器1311は、下りの1.55 $\mu$ mの波長の光を分離して、光受信器1309に送ると共に、光送信器1307からの1.3 $\mu$ mの波長の光を多重する。

【0057】以上のように、この実施の形態2によれば、通信路にATMを使用するため、IPやフレームリレー、音声等、多種多様なトラヒックを同時に取り扱うことができるという効果が得られる。また、情報セルと呼ばれる国際標準の53バイト+3バイトのPON用のヘッダの短いパケット単位で送受信することになり、単位時間に通過するセルの個数を監視して制御することにより、通信品質、すなわちQOSの保証を容易に行うことができるという効果が得られる。

【0058】また、通信事業者2が通信路の品質監視を容易に行うことができるため、通信事業者2が高い通信品質を確実に提供できることになり、帯域予約による品質保証を行うことで、別料金を徴収することが可能となり、通信事業者2の増収を図ることができるという効果が得られる。すなわち、適切なネットワーク管理能力を備えたATMネットワークは、サービス差別化のための強力な武器となり、それが増収につながる。

【0059】実施の形態3. 図8はこの発明の実施の形態3の通信路における下り信号の帯域予約の例を示す図

であり、固定帯域及び共用帯域は、従来の図20に示す使用例と同一であるが、図8に示すように、帯域予約のための別波長による新たな帯域を用意し、帯域予約サーバ機22は、ある時間帯に、購買者1aからの要求により6.6Mb/sの帯域予約を行い、その後の時間帯に、購買者1b、購買者1cからの要求により3.3Mb/sずつの帯域予約を行っている。

【0060】以上のように、この実施の形態3によれば、下り方向の通信路の帯域予約用に別波長による新たな帯域を用意し、帯域予約サーバ機22が帯域を管理し下り方向の帯域予約を受け付けて、特定の購買者がある時間だけ独占的に通信路の帯域を使用できるようにすることにより、デジタルコンテンツの下り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、下り方向のダウンロードの所要時間の予測を付け易く、下り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果が得られる。

【0061】また、この実施の形態3によれば、帯域予約を共用帯域と別波長で構成された帯域を使用することにより、共用帯域を使用している他の購買者に影響を与えないという効果が得られる。

【0062】実施の形態4. 図9はこの発明の実施の形態4のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。通信事業者2から家庭や事務所への通信路は、実施の形態2と同様に、一本の光ファイバで構成され、この中を上り用の光信号と下り用の光信号と帯域予約可能な下り用の光信号の全てが伝送する双方向多重が採用されている。3者のデータは混じってしまうよう異なる波長の光信号が使用される。一般的には、下りには1.55 $\mu$ mの波長、上りには1.3 $\mu$ mの波長が割り当てられているが、光ファイバの透過特性より、帯域予約可能な下り用の光信号については、0.9 $\mu$ mの波長を割り当てることが考えられる。光波長多重器/分離器1311は、下り用の1.55 $\mu$ mの波長の光と、帯域予約可能な下り用の0.9 $\mu$ mの波長の光をそれぞれ分離して、光受信器1309、1310に送ると共に、光送信器1307から送信される1.3 $\mu$ mの波長の光を多重する。

【0063】光受信器1309は1.55 $\mu$ mの波長の光信号を電気信号に変換し、光受信器1310は、帯域予約用の0.9 $\mu$ mの波長の光信号を電気信号に変換する。その他の構成の機能は、実施の形態2の図7の構成と同等である。

【0064】以上のように、この実施の形態4によれば、実施の形態2と同等の効果が得られる。

【0065】実施の形態5. 図10はこの発明の実施の形態5におけるネットワーク構成を示す図であり、特にアクセス系が光ネットワークで構成される図である。実施の形態1の図2に示すネットワーク構成は、購買者1a、1b側のONU13a、13bとOLT24c、2

4 d間がPONシステムで構成されているのに対し、図10に示すネットワーク構成は、販売者3 a、3 b側のONU33 a、33 bとOLT24 a、24 b間がPONシステムで構成され、購買者1 a、1 bのDSU12 c、12 dとOLT24 c、24 dは一对一に接続されている。その他は図2に示す構成と同等である。

【0066】図11はこの発明の実施の形態5によるPONシステムの構成を示す図であり、図において、3 a、3 b、3 cはデジタルコンテンツを販売する販売者、33 a、33 b、33 cは販売者3 a、3 b、3 c宅に設置されているONUで、販売者3 a、3 b、3 cが保有しているダウンロードサイトというサーバ機31 a、31 b、31 c（図示せず）に接続されている。このダウンロードサイトは、大容量ファイルのデジタルコンテンツを購買者にダウンロードする。3312 a、3312 b、3312 cはONU33 a、33 b、33 cに設置されている上り送信制御手段である。22は通信路における帯域を管理し帯域の予約を管理する帯域予約サーバ機で、242は、OLT24の内部に設置され、帯域予約サーバ機22の指示に基づき、上り方向に送信するデータ（上り信号）を制御する上り帯域管理手段であり、その他の構成は、実施の形態1の図3に示す構成と同等である。

【0067】通信路及びネットワークに対して帯域予約が完了すると、帯域予約サーバ機22から、OLT24の上り帯域管理手段242に、許可される送信帯域と、許可される継続時間、又は許可される送信容量が通知される。帯域管理手段242は、ONU33 a、33 b、33 cの上り送信制御手段3312 a、3312 b、3312 cに、通知された送信帯域と、許可される継続時間、又は許可される送信容量を転送する。

【0068】図12は販売者3 aが保有しているサーバ機31 aの構成を示すブロック図であり、図において、311は配信サービスを提供するためのデジタルコンテンツを格納している蓄積メディア、312はサーバ機31 a全体の処理を制御するCPU、313はCPU312の実行のためのメモリ、314は販売者3 aの顧客である購買者1 a、1 b、1 cの登録会員データベース、315は転送するデジタルコンテンツに暗号化を施す暗号化回路、316はネットワークインタフェース、317はサーバ機31 a内のバスで、33 aはネットワークインタフェース316と光ファイバケーブルの通信路OPFCを接続するONUである。

【0069】なお、サーバ機31 aには、通常のサーバとして必要な周辺機器であるキーボード操作卓K/B、マウスMや表示器CRTの他に、提供するデジタルコンテンツをモニタする複数のホームテレビTVが接続されている。また、通常の電話機TELも配信サービス受信に設けられている。

【0070】図13はこの発明の実施の形態5の通信路

における上り信号の帯域予約の例を示す図であり、帯域予約サーバ機22が、販売者3 aからの要求により、ある時間帯に6.6 Mb/sの帯域予約を行い、その後のある時間帯に、販売者3 b、販売者3 cからの要求により、3.3 Mb/sずつの帯域予約を行っている。

【0071】以上のように、この実施の形態5によれば、帯域予約サーバ機22が帯域を管理し上り方向の帯域予約を受け付けて、特定の販売者がある時間だけ独占的に通信路の帯域を使用できるようにすることにより、デジタルコンテンツの上り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、上り方向のダウンロードの所要時間の予測を付けやすく、上り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果が得られる。

【0072】実施の形態6. 図14はこの発明の実施の形態6のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。図において、10/100 Base-T用インタフェースモジュール3301、DS1用インタフェースモジュール3302、QOS制御部3303、宛先判定部及びヘッダ処理部3304、OAM処理部3305、PON処理部3306、光送信器3307、光受信器3309、光波長多重器/分離器3311は、実施の形態2の図7に示す10/100 Base-T用インタフェースモジュール1301、DS1用インタフェースモジュール1302、QOS制御部1303、宛先判定部及びヘッダ処理部1304、OAM処理部1305、PON処理部1306、光送信器1307、光受信器1309、光波長多重器/分離器1311とそれぞれ同等の機能を有している。

【0073】通信路及びネットワークに対して帯域予約が完了すると、図11の帯域予約サーバ機22から、OLT24の上り帯域管理手段242に、許可される送信帯域と、許可される継続時間、又は許可される送信容量が通知される。OLT24の上り帯域管理手段242が、ONU33の上り送信制御手段3312に、通知された送信帯域と、継続時間、又は送信容量を転送する。図14において、上り送信制御手段3312は、転送された送信帯域と、継続時間、又は送信容量に基づいて、送信レートの制御を行うようQOS制御部3303をコントロールする。

【0074】以上のように、この実施の形態6によれば、実施の形態2と同等の効果が得られる。

【0075】実施の形態7. 図15はこの発明の実施の形態7の通信路における上り信号の帯域使用例を示す図であり、固定帯域及び共用帯域は従来の図20に示す使用例と同一であるが、図15に示すように、上り信号の帯域予約用に別波長による新たな帯域を用意し、帯域予約サーバ機22は、ある時間帯に、販売者3 aからの要求により、6.6 Mb/sの帯域予約を行い、その後のある時間帯に、販売者3 b、販売者3 cからの要求によ

り3.3Mb/sずつの帯域予約を行っている。

【0076】以上のように、この実施の形態7によれば、通信路の上り信号の帯域予約用に別波長による新たな帯域を用意し、帯域予約サーバ機22が帯域を管理し上り信号の帯域予約を受け付けて、特定の販売者がある時間だけ独占的に通信路の帯域を使用できるようにすることにより、デジタルコンテンツの上り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、上り方向のダウンロードの所要時間の予測を付け易く、上り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果が得られる。

【0077】また、この実施の形態7によれば、帯域予約を共用帯域と別波長で構成された帯域を使用することにより、共用帯域を使用している他の販売者に影響を与えないという効果が得られる。

【0078】実施の形態8. 図16はこの発明の実施の形態8のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。通信事業者2から家庭や事務所への通信路は、実施の形態2と同様に、一本の光ファイバで構成され、この中を上り用の光信号と下り用の光信号と帯域予約可能な上り用の光信号の全てが伝送する双方向多重が採用されている。3者のデータは混じってしまわないよう異なる波長の光信号が使用される。一般的には、下りには1.55 $\mu$ mの波長、上りには1.3 $\mu$ mの波長が割り当てられているが、光ファイバの透過特性より、帯域予約可能な上り用の光信号については、0.9 $\mu$ mの波長を割り当てることが考えられる。

【0079】光送信器3307は1.3 $\mu$ mの波長の光信号を送信し、光送信器3308は0.9 $\mu$ mの波長の光信号を送信する。光波長多重器/分離器3311は、下り用の1.55 $\mu$ mの波長の光を分離して、光受信器3309に送ると共に、光送信器3307から送信される1.39 $\mu$ mの波長の光と、光送信器3308から送信される帯域予約可能な0.9 $\mu$ mの波長の光を多重する。その他の構成については、実施の形態6の図14に示す構成と同等の機能を有する。

【0080】以上のように、この実施の形態8によれば、実施の形態2と同等の効果が得られる。

【0081】実施の形態9. 図17はこの発明の実施の形態9のオンラインによるデジタルコンテンツ配信システムにおける帯域予約の料金表の例を示す図であり、使用帯域や使用時間帯に応じて課金されている。課金される項目としては、上記の使用帯域や使用時間帯の他に、月額割引、定額契約、定額キャップ制契約等が考えられる。また、帯域予約サーバ機22から図17に示す料金表を購買者1a、1b、1cや販売者3a、3b、3cに送信し、帯域予約や帯域予約のための契約を行っても良い。

【0082】以上のように、この実施の形態9によれば、使用帯域や使用時間帯等に応じて課金することによ

り、無駄に帯域を予約することが少なくなり、帯域を使用したい購買者又は販売者が、有効に帯域を使用することができるという効果が得られる。

【0083】また、この実施の形態9によれば、帯域予約の契約をすることにより、通信事業者は、帯域の使用状況を的確に把握することができ、通信路の設備投資の参考にすることができるという効果が得られる。

【0084】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、ネットワークを管理する通信事業者と購買者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、通信事業者の局所に設置され、通信路を終端するOLTと、購買者宅に設置され、通信路を終端するONUと、OLTからの通信路と複数の購買者のONUからの通信路を接続するスターカップラと、購買者からの要求に基づき、通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、OLT内に設置され、帯域予約サーバ機の指示に基づき通信路におけるデジタルコンテンツの送信を制御する下り帯域管理手段とを備えたことにより、デジタルコンテンツの下り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、下り方向のダウンロードの所要時間の予測を付け易く、下り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果がある。

【0085】この発明によれば、帯域予約サーバ機が、購買者から要求された通信路の帯域を、通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約することにより、共用帯域を使用している他の購買者に影響を与えないという効果がある。

【0086】この発明によれば、ONUが、通信路からの多重されている第1の波長の光信号を分離する光波長分離器と、第1の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信号に変換する第1の光受信器と、第1の光受信器により変換されたデジタル信号から、自ONU宛のデジタルコンテンツのデータを抽出するPON処理部と、外部の端末機に接続するための複数のインタフェースモジュールと、PON処理部に抽出されたデジタルコンテンツのデータのインタフェースモジュールへの振り分けを行い、送信元が判別できるようにヘッダ処理を行う宛先判定部及びヘッダ処理部とを備えたことにより、IPやフレームリレー、音声等、多種多様なトラヒックを同時に取り扱うことができるという効果がある。

【0087】この発明によれば、ONUが、帯域予約のための第2の波長の光信号を受信して電気的なデジタル信号に変換する第2の光受信器を備え、光波長分離器が、通信路からの多重されている第2の波長の光信号を分離して第2の光受信器に出力することにより、共用帯域を使用している他の購買者に影響を与えないという効果がある。

【0088】この発明によれば、デジタルコンテンツのダウンロードの際の使用帯域、使用時間、又は使用時間

帯に対応して、通信事業者が購買者に課金することにより、無駄に帯域を予約することが少なくなり、帯域を使用したい購買者が、有効に帯域を使用することができるという効果がある。

【0089】この発明によれば、ネットワークを管理する通信事業者と販売者間に設置され、光ファイバで構成された通信路と、通信事業者の局所に設置され、通信路を終端するOLTと、販売者宅に設置され、通信路を終端するONUと、OLTからの通信路と複数の販売者からの通信路を接続するスターカップラと、販売者からの要求に基づき、通信路の帯域を予約する帯域予約サーバ機と、OLT内に設置され、帯域予約サーバ機からの通信路におけるデジタルコンテンツの送信の制御指示を受け取る上り帯域管理手段と、ONU内に設置され、上り帯域管理手段からの指示に基づき、通信路における上記デジタルコンテンツの送信を制御する上り送信制御手段とを備えたことにより、デジタルコンテンツの上り方向のダウンロードの失敗する確率を減少させることができ、上り方向のダウンロードの所要時間の予測を付けやすく、上り方向のダウンロードの作業効率を向上させることができるという効果がある。

【0090】この発明によれば、帯域予約サーバ機が、販売者から要求された通信路の帯域を、通信路の共用帯域と別波長の帯域内に確保して予約することにより、共用帯域を使用している他の販売者に影響を与えないという効果が得られる。

【0091】この発明によれば、ONUが、外部の端末機からのデジタルコンテンツのデータを受け取るインタフェースモジュールと、OLTから指示されたデジタルコンテンツの送信の制御指示を受け取る上り送信制御手段と、上記上り送信制御手段が受け取った送信の制御指示に基づき、インタフェースモジュールで受け取ったデジタルコンテンツのデータを送信するよう制御するQOS制御部と、他のONUとの干渉を防ぐためにデジタルコンテンツのデータの送信タイミングを制御するPON処理部と、PON処理部により送信タイミングが制御されたデータを第1の波長の光信号に変換して送信する第1の光送信器と、第1の波長の光信号を多重して通信路に出力する光波長多重器とを備えたことにより、IPやフレームリレー、音声等、多種多様なトラヒックを同時に扱うことができると共に、QOSの保証を容易に行うことができるという効果がある。

【0092】この発明によれば、ONUが、PON処理部により送信タイミングが制御されたデータを帯域予約のための第2の波長の光信号に変換して送信する第2の光送信器を備え、光波長多重器が第2の光送信器から送信された第2の波長の光信号を多重して通信路に出力することにより、共用帯域を使用している他の販売者に影響を与えないという効果が得られる。

【0093】この発明によれば、デジタルコンテンツの

ダウンロードの際の使用帯域、使用時間、又は使用時間帯に対応して、通信事業者が販売者に課金することにより、無駄に帯域を予約することが少なくなり、帯域を使用したい販売者が、有効に帯域を使用することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1におけるネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムの構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1におけるネットワーク構成を示す図である。

【図3】 この発明の実施の形態1におけるPONシステムの構成を示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態1における購買者が保有している端末機の構成を示すブロック図である。

【図5】 この発明の実施の形態1におけるネットワークによるデジタルコンテンツ配信システムの処理の流れを示すフローチャートである。

【図6】 この発明の実施の形態1の通信路における下り信号の帯域予約の例を示す図である。

【図7】 この発明の実施の形態2のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。

【図8】 この発明の実施の形態3の通信路における下り信号の帯域予約の例を示す図である。

【図9】 この発明の実施の形態4のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。

【図10】 この発明の実施の形態5におけるネットワーク構成を示す図である。

【図11】 この発明の実施の形態5におけるPONシステムの構成を示す図である。

【図12】 この発明の実施の形態5における販売者が保有しているサーバ機の構成を示すブロック図である。

【図13】 この発明の実施の形態5の通信路における上り信号の帯域予約の例を示す図である。

【図14】 この発明の実施の形態6のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。

【図15】 この発明の実施の形態7の通信路における上り信号の帯域予約の例を示す図である。

【図16】 この発明の実施の形態8のATMを使用したPONシステムにおけるONUの構成を示す図である。

【図17】 この発明の実施の形態9のオンラインによるデジタルコンテンツ配信システムにおける帯域予約の料金表の例を示す図である。

【図18】 従来のPONシステムの構成を示す図である。

【図19】 通信路の帯域割り当てを説明する概念図である。

【図20】 従来の通信路の帯域使用例を示す図であ

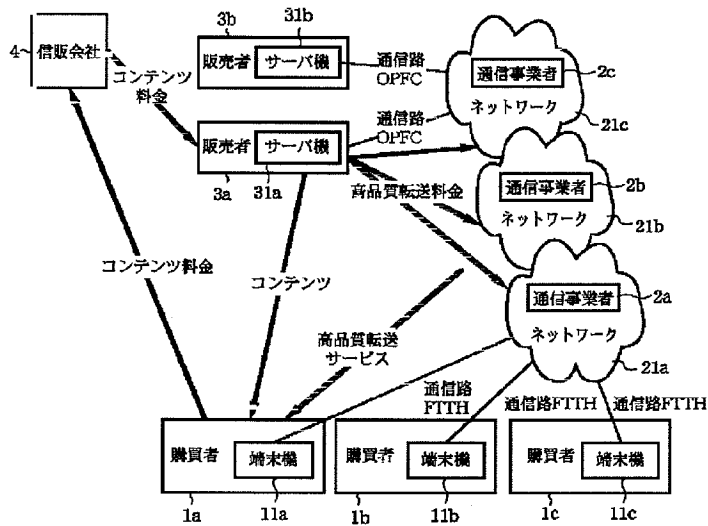
る。

【符号の説明】

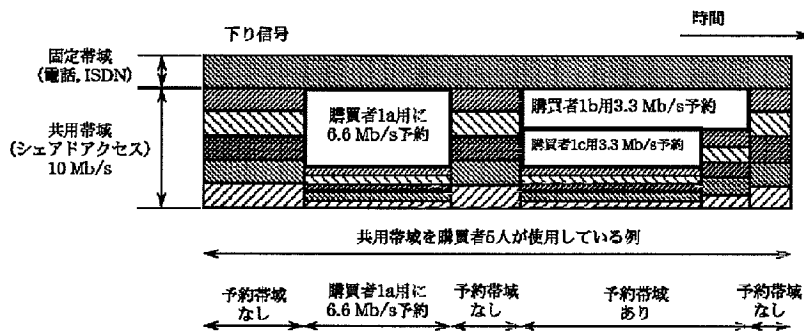
1a, 1b, 1c 購買者、2a, 2b, 2c 通信事業者、3a, 3b, 3c 販売者、4 信販会社、11a, 11b, 11c 端末機、12a, 12b, 12c, 12d DSU、13a, 13b, 13c ONU、14 スターカップラ、21a, 21b, 21c ネットワーク、22 帯域予約サーバ機、24a, 24b, 24c, 24d OLT、25a, 25b, 25c, 25d エッジノード、26a, 26b, 26c コアノード、31a, 31b サーバ機、33a, 33b, 33c ONU、111 蓄積メディア、112 CPU、113 メモリ、115 暗号復号化回路、116 ネットワークインタフェース、117 バス、211 IPネットワーク、212 ATMネットワーク、241 下り帯域管理手段、242 上り帯域管理

手段、311 蓄積メディア、312 CPU、313 メモリ、314 登録会員データベース、315 暗号化回路、316 ネットワークインタフェース、1301 10/100Base-T用インタフェースモジュール、1302 DS1用インタフェースモジュール、1303 QOS制御部、1304 宛先判定部及びヘッダ処理部、1305 OAM処理部、1306 PON処理部、1307 光送信器、1309, 1310 光受信器、1311 光波長多重器／分離器、3301 10/100Base-T用インタフェースモジュール、3302 DS1用インタフェースモジュール、3303 QOS制御部、3304 宛先判定部及びヘッダ処理部、3305 OAM処理部、3306 PON処理部、3307, 3308 光送信器、3309 光受信器、3311 光波長多重器／分離器。

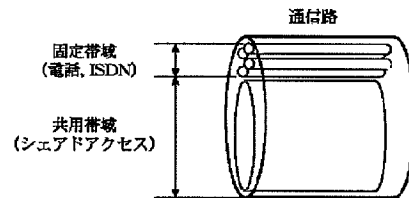
【図1】



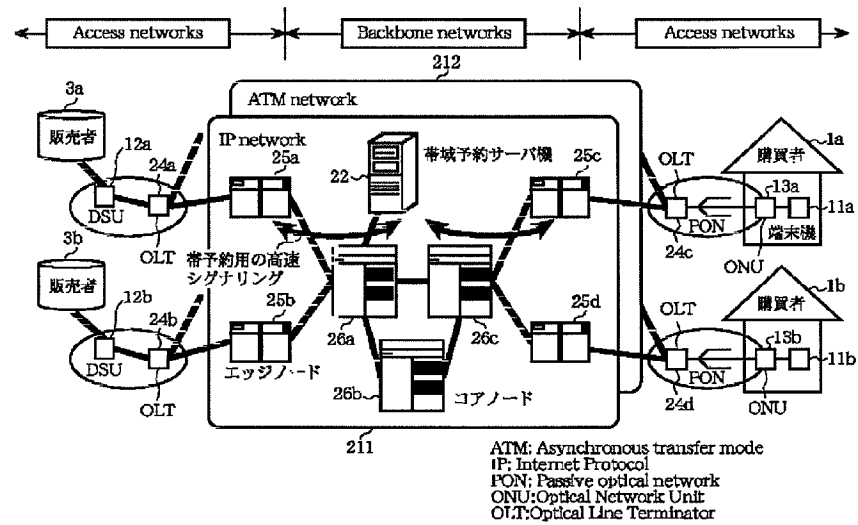
【図6】



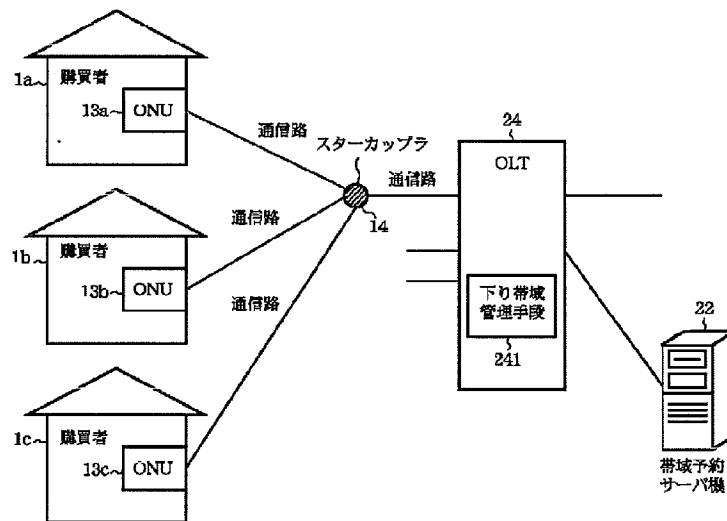
【図19】



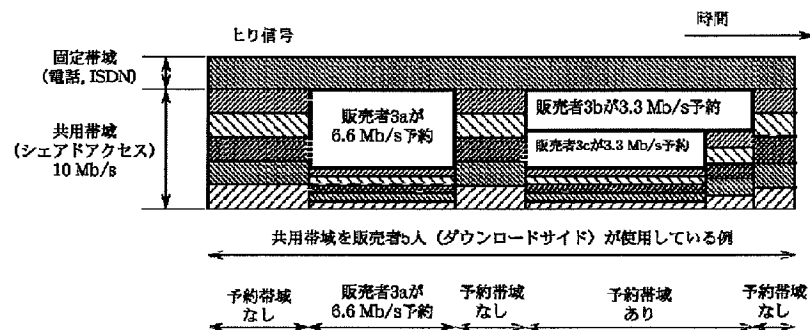
【図2】



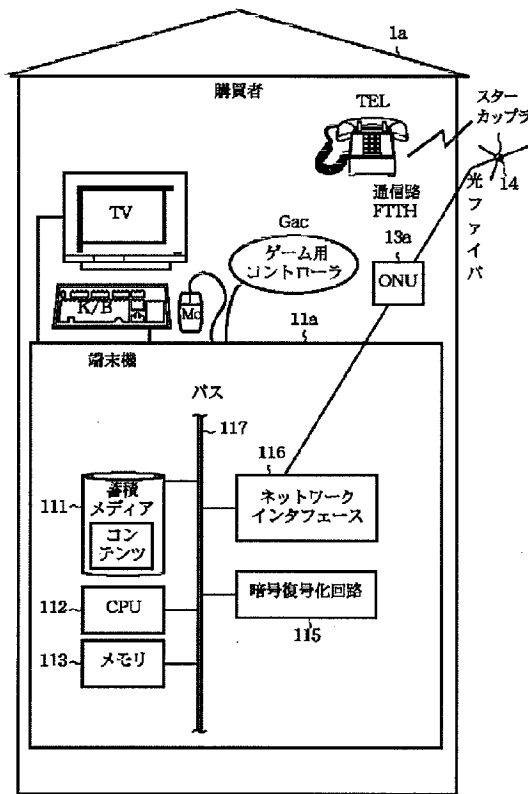
【図3】



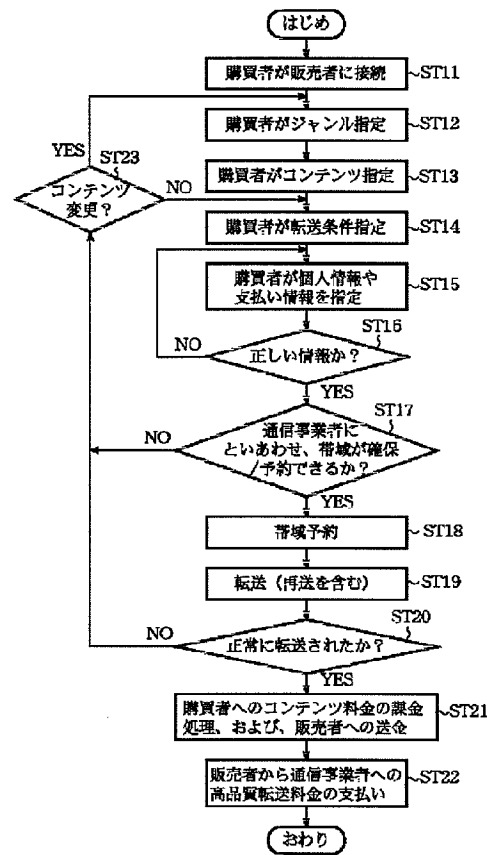
【図13】



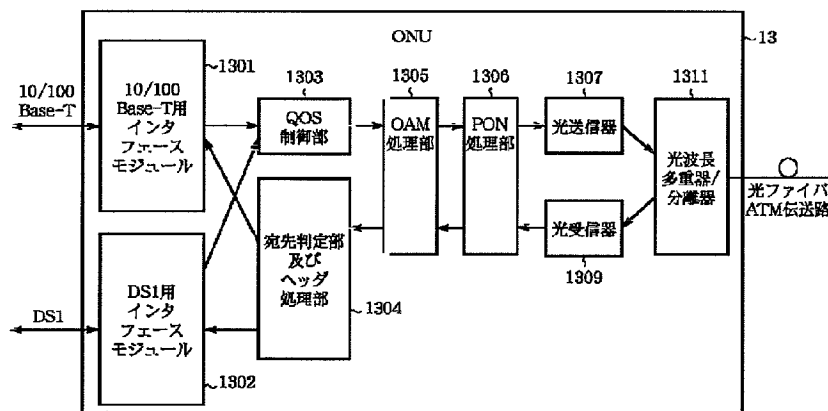
【図4】



【図5】

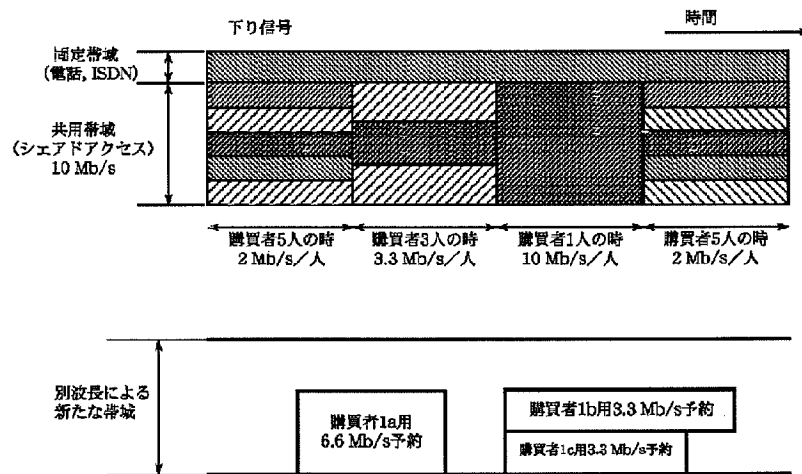


【図7】

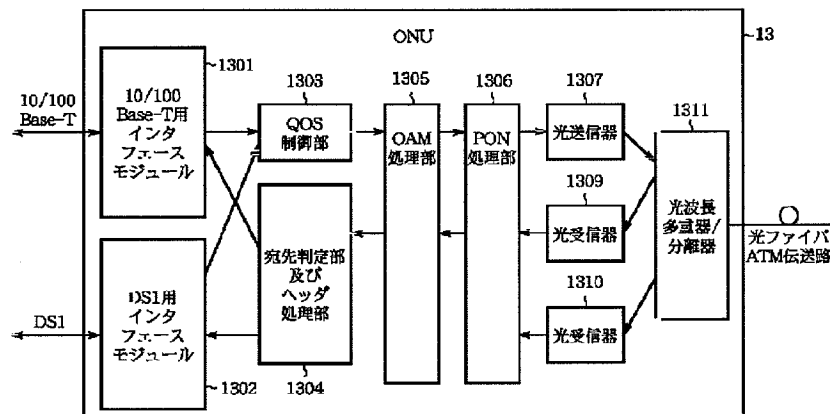


PON: Passive optical network  
 OAM: Operation, Administration and Management  
 DS1: Digital signal, level 1

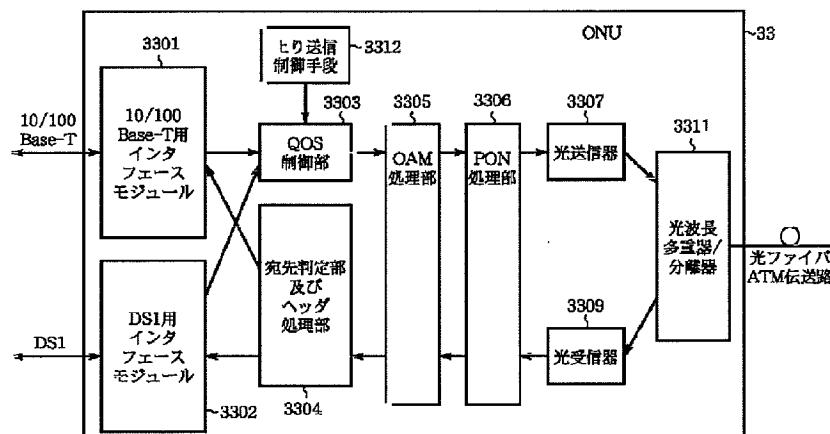
【図8】



【図9】

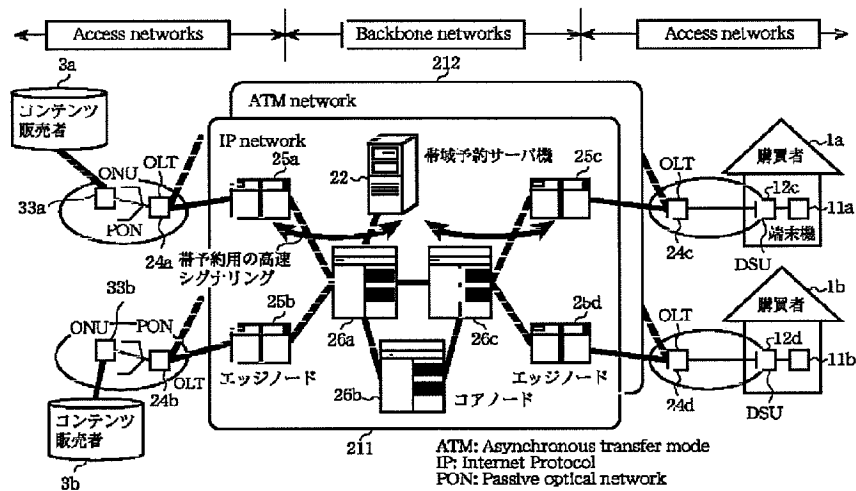


【図14】

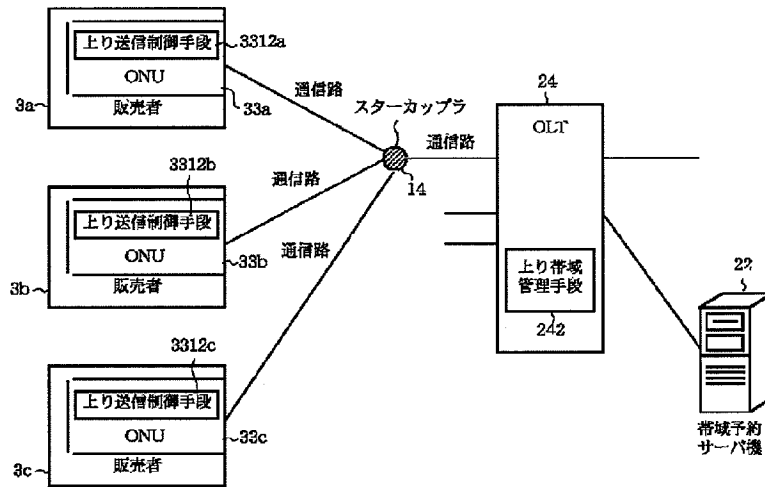




【図10】



【図11】

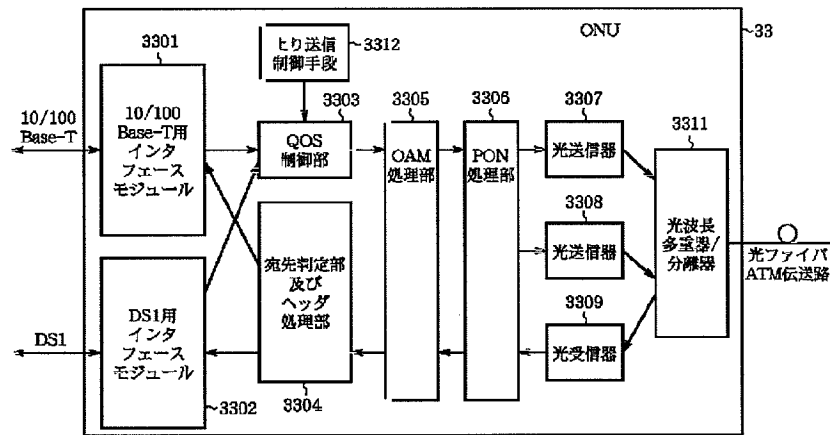


【図17】

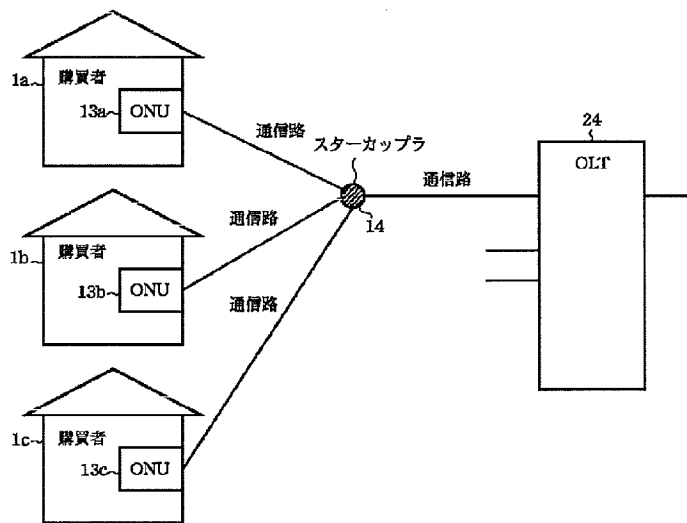
		使用時間帯		
		午前7時 午後7時	午後7時 午後9時	午後9時 午前7時
使用帯域	1 Mb/s	¥1.00/min	¥0.80/min	¥0.50/min
	2 Mb/s	¥1.41/min	¥0.85/min	¥0.71/min
	5 Mb/s	¥2.23/min	¥1.34/min	¥1.16/min
	10 Mb/s	¥3.16/min	¥1.90/min	¥1.58/min
	20 Mb/s	¥4.47/min	¥2.68/min	¥2.24/min
	50 Mb/s	¥7.07/min	¥4.24/min	¥3.54/min
	100 Mb/s	¥11.00/min	¥6.00/min	¥5.00/min



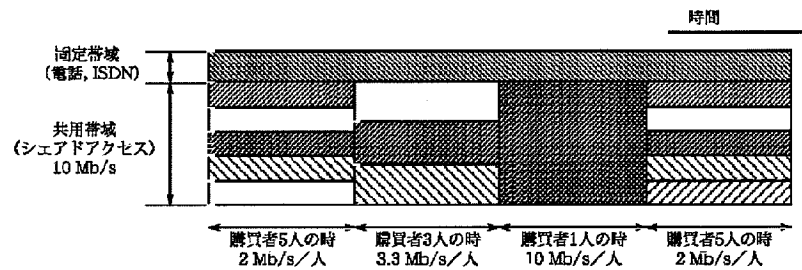
【図16】



【図18】



【図20】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
H 0 4 L 12/44		H 0 4 B 9/00	N 9 A 0 0 1
H 0 4 N 7/173	6 4 0	H 0 4 L 11/00	3 4 0

(72)発明者 菊地 克昭	Fターム(参考)
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三	5B049 AA05 BB11 BB61 CC05 CC31
菱電機株式会社内	CC36 DD01 EE01 EE07 FF03
	FF04 FF06 GG04 GG07 GG10
	5C064 BA01 BB01 BB05 BB07 BC01
	BC10 BC14 BC16 BC22 BC25
	BD02 BD04 BD07 BD08
	5K002 AA05 BA04 DA05 DA12 DA42
	FA01
	5K030 GA03 GA11 HA10 HB08 HB21
	JL03 KA01 KA05 LA17 LB12
	LC09
	5K033 BA13 BA15 CA17 CB06 DA15
	DB02 DB22
	9A001 BB04 CC07 JJ13 JJ19 JJ27
	KK56